

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-63833

(43) 公開日 平成10年(1998) 3月6日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 T 5/00			G 0 6 F 15/68	3 1 0 A
G 0 9 G 5/02			G 0 9 G 5/02	C
			5/06	
H 0 4 N 1/60			H 0 4 N 1/40	D
1/46			1/46	C

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-221269

(22) 出願日 平成8年(1996) 8月22日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 別所 ひろみ

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 大塚 康徳 (外1名)

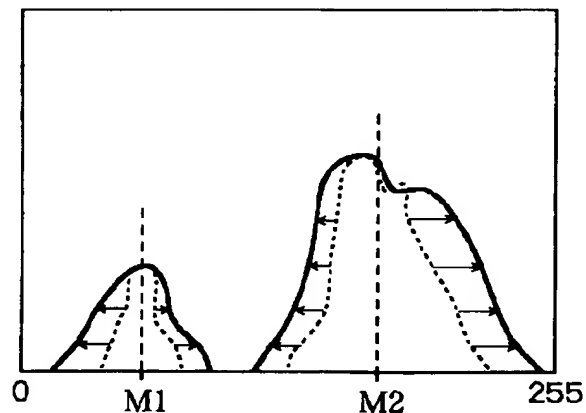
(54) 【発明の名称】 画像処理装置及びその方法

(57) 【要約】

【課題】 カラー／モノクロ画像変換を行う際に、変換対象のカラー画像に応じて最適な変換を行う画像処理装置及びその方法を提供する。

【解決手段】 カラー画像の各色成分毎に、色値に対する画素のヒストグラムを作成して画素の分布する色値領域を検出し、該色分布領域を非色分布領域に拡張する変換テーブルを作成し、該変換テーブルに基づいて前記カラー画像をモノクロ画像に変換する。

画素数



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 カラー画像の各色成分毎に、色値に対する画素の頻度分布を解析する解析手段と、前記頻度分布に基づいて前記画素の分布する色値領域を検出する検出手段と、前記検出手段によって検出された色値領域を拡張する拡張手段と、前記拡張前の色値と拡張後の色値との変換テーブルを作成するテーブル作成手段と、前記変換テーブルに基づいて前記カラー画像をモノクロ画像に変換する変換手段と、を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 前記解析手段は、頻度分布としてヒストグラムを作成することを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 3】 前記解析手段は、画素の頻度分布が所定値以上であるヒストグラムを作成することを特徴とする請求項 2 記載の画像処理装置。

【請求項 4】 前記拡張手段は、前記色値領域の中央値を中心として色値領域を拡張することを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 5】 前記拡張手段は、前記色値領域を画素分布のない領域に拡張することを特徴とする請求項 4 記載の画像処理装置。

【請求項 6】 前記拡張手段は、拡張後の複数の色値領域が重ならない様に拡張することを特徴とする請求項 5 記載の画像処理装置。

【請求項 7】 前記変換手段は、前記カラー画像の各色成分毎の色値を前記変換テーブルによって変換し、該変換された色値に基づいてモノクロ画像を作成することを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 8】 前記テーブル作成手段は、前記検出手段によって色値領域が検出されなかった場合、前記変換テーブルを拡張前の色値を変換しない様に作成することを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 9】 カラー画像の各色成分毎に、色値に対する画素の頻度分布を解析する解析手段と、前記頻度分布に基づいて前記画素の分布率を検出する検出手段と、前記検出手段によって検出された各色成分毎の分布率に基づいて前記カラー画像をモノクロ画像に変換する変換手段と、を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 10】 前記解析手段は、頻度分布としてヒストグラムを作成することを特徴とする請求項 9 記載の画像処理装置。

【請求項 11】 前記検出手段は、前記ヒストグラム上において画素が分布する領域の面積を求め、前記変換手段は、各色成分毎の面積比に基づいて変換を行うことを特徴とする請求項 10 記載の画像処理装置。

【請求項 12】 前記変換手段は、前記面積比を考慮し

た各色成分毎の含有率に基づいて変換を行うことを特徴とする請求項 11 記載の画像処理装置。

【請求項 13】 カラー画像の各色成分毎に、色値に対する画素の頻度分布を解析する解析工程と、前記頻度分布に基づいて前記画素の分布する色値領域を検出する検出工程と、前記検出工程において検出された色値領域を拡張する拡張工程と、前記拡張前の色値と拡張後の色値との変換テーブルを作成するテーブル作成工程と、前記変換テーブルに基づいて前記カラー画像をモノクロ画像に変換する変換工程と、を有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 14】 カラー画像の各色成分毎に、色値に対する画素の頻度分布を解析する解析工程と、前記頻度分布に基づいて前記画素の分布率を検出する検出工程と、前記検出工程によって検出された各色成分毎の分布率に基づいて前記カラー画像をモノクロ画像に変換する変換工程と、を有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 15】 画像処理のプログラムコードが格納されたコンピュータ可読メモリであって、カラー画像の各色成分毎に、色値に対する画素の頻度分布を解析する解析工程のコードと、前記頻度分布に基づいて前記画素の分布する色値領域を検出する検出工程のコードと、前記検出工程において検出された色値領域を拡張する拡張工程のコードと、前記拡張前の色値と拡張後の色値との変換テーブルを作成するテーブル作成工程のコードと、前記変換テーブルに基づいて前記カラー画像をモノクロ画像に変換する変換工程のコードと、を有することを特徴とするコンピュータ可読メモリ。

【請求項 16】 画像処理のプログラムコードが格納されたコンピュータ可読メモリであって、カラー画像の各色成分毎に、色値に対する画素の頻度分布を解析する解析工程のコードと、前記頻度分布に基づいて前記画素の分布率を検出する検出工程のコードと、前記検出工程によって検出された各色成分毎の分布率に基づいて前記カラー画像をモノクロ画像に変換する変換工程のコードと、を有することを特徴とするコンピュータ可読メモリ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は画像処理装置及びその方法に関し、例えば、カラー画像を白黒画像に変換する画像処理装置及びその方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年のデジタルカメラやスキャナ等の画

像入力装置の発達に伴い、コンピュータ内にフルカラーの自然画像を取り込むことが容易となった。

【0003】しかしながら、例えばコンピュータ内に取り込まれたフルカラーの自然画像を記録媒体上に印刷出力する際には、印刷装置の性能に応じた画像処理を施す必要がある。特に、印刷装置が白黒プリンタであった場合には、フルカラーの自然画像を白黒画像に変換せねばならない。この場合、白黒変換後の画像データにおいては、変換前よりも少ない情報量で画像を表現する必要があり、従って、従来のカラー画像を白黒画像に変換可能な画像処理装置においては、自然画像に多く存在する色を強調させるような係数を用いた一般式に従って、カラー画像の白黒変換を行うことが多かった。尚、この係数は、経験上得られるものであった。

#### 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来例においてカラー／白黒画像変換用の一般式を使用して変換を行なった場合、変換後の白黒画像においては変換前のカラー画像に比べてデータ量が減少する。即ち、変換後の白黒画像においては、画像を表現する情報量が減少してしまうために、微妙な階調が認識しにくくなってしまふ。

【0005】また、上記従来のカラー／白黒画像変換用の一般式は、あくまでも一般的な自然画像を想定して得られた経験式であるため、どのような画像にも最適であるとは必ずしも言えなかった。例えば、上述した様に微妙な階調を表現したい場合や、コントラストを強調したい場合等、処理対象の画像に応じて最適な変換処理を行うことはできなかった。

【0006】本発明は上述した問題点を解決するためになされたものであり、カラー／モノクロ画像変換を行う際に、変換対象のカラー画像に応じて最適な変換を行う画像処理装置及びその方法を提供することを目的とする。

【0007】例えば、変換対象のカラー画像に応じて、自然な階調表現を可能とするカラー／モノクロ画像変換を可能とすることを目的とする。

【0008】また、変換対象のカラー画像に応じて、画像全体のコントラストを強調したカラー／モノクロ画像変換を可能とすることを目的とする。

#### 【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための一手段として、本発明の画像処理装置は以下の構成を備える。

【0010】即ち、カラー画像の各色成分毎に、色値に対する画素の頻度分布を解析する解析手段と、前記頻度分布に基づいて前記画素の分布する色値領域を検出する検出手段と、前記検出手段によって検出された色値領域を拡張する拡張手段と、前記拡張前の色値と拡張後の色値との変換テーブルを作成するテーブル作成手段と、前

記変換テーブルに基づいて前記カラー画像をモノクロ画像に変換する変換手段とを有することを特徴とする。

【0011】また、カラー画像の各色成分毎に、色値に対する画素の頻度分布を解析する解析手段と、前記頻度分布に基づいて前記画素の分布率を検出する検出手段と、前記検出手段によって検出された各色成分毎の分布率に基づいて前記カラー画像をモノクロ画像に変換する変換手段とを有することを特徴とする。

【0012】また、上記目的を達成するための一手法として、本発明の画像処理方法は以下の工程を備える。

【0013】即ち、カラー画像の各色成分毎に、色値に対する画素の頻度分布を解析する解析工程と、前記頻度分布に基づいて前記画素の分布する色値領域を検出する検出工程と、前記検出工程において検出された色値領域を拡張する拡張工程と、前記拡張前の色値と拡張後の色値との変換テーブルを作成するテーブル作成工程と、前記変換テーブルに基づいて前記カラー画像をモノクロ画像に変換する変換工程とを有することを特徴とする。

【0014】また、カラー画像の各色成分毎に、色値に対する画素の頻度分布を解析する解析工程と、前記頻度分布に基づいて前記画素の分布率を検出する検出工程と、前記検出工程によって検出された各色成分毎の分布率に基づいて前記カラー画像をモノクロ画像に変換する変換工程とを有することを特徴とする。

#### 【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る一実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0016】＜第1実施形態＞本実施形態においては、カラー／白黒画像変換をホストコンピュータにおいて行う例について説明する。図1は、本実施形態のホストコンピュータ内部のブロック構成図である。同図において、1は本実施形態におけるカラー／白黒画像変換処理を制御するCPU、2はCPU1の作業領域を提供するRAM、3は補助記憶装置4を制御するデータ制御部である。4は補助記憶装置であり、本実施形態における制御プログラムやライブラリ等もここに格納されている。補助記憶装置4としては、ハードディスクやCD-ROM、MO、FD、RAM等が考えられる。尚、5はメインバスであり、CPU1はメインバス5を介してRAM2、データ制御部3、補助記憶装置4を制御する。また、本実施形態における制御プログラムは、CPU1の制御によって補助記憶装置4からRAM2にロードされ、実行されるものとする。

【0017】本実施形態においては、カラー／白黒画像変換後の白黒画像において、微妙な階調表現を可能とすることを特徴とする。

【0018】以下、本実施形態におけるカラー／白黒画像変換処理を、図2のフローチャートを参照して説明する。

【0019】まず、補助記憶装置4に保持されているR

GB多値のカラー画像データをRAM2上に読み込む(S201)。次に、RAM2上のカラー画像データのR成分のみを抽出し、「色値」対「画素数」のヒストグラムを取り、RAM2に記録する(S202)。このヒストグラムの例を図3に示す。図3において、横軸は画像濃度値(色値)を、縦軸は該濃度値を有するデータ数(画素数)を示す。

【0020】次に、ステップS202で得られたヒストグラムに対して、予め設定されている閾値以上の画素数を有する領域のみを対象とするように、ヒストグラムをシフトする(S203)。即ち、図4に示す様に、閾値S以上の画素数を有する色値領域を抽出することにより、図5に示すヒストグラムが得られる。以降、図5に示す新たな色値領域を、カラー/白黒変換の対象領域とする。これにより、変換対象画像に含まれるノイズを除去し、変換すべき適度なコントラストを得ることができる。尚、この閾値Sは、処理対象のカラー画像の特性、及び変換後の白黒画像特性等に応じて、色成分毎に異ならせることも可能である。

【0021】次に、ステップS203において得られた新たなヒストグラムにおいて、画素の分布がない色値領域(非色分布領域)、即ち、画素数が0の色値範囲を検出する、RAM2に記憶する(S204)。また、画素が分布する色値領域(色分布領域)を検出し、RAM2に記憶する(S205)。例えば図5のヒストグラムを例とすると、非色分布領域は図6においてaで示される領域であり、それ以外の領域が色分布領域である。

【0022】ここで、非色分布領域が検出されなければ(S206)、ステップS210に進んで、実際には変換を行わないダミーの変換テーブルを作成する。即ち、入力色値と変換後の色値とが等しくなるような変換テーブルを作成し、RAM2に保持する。これによりR値に関する処理を終了し、ステップS211に進んで次の色成分(例えばG成分)に関する処理を開始する。

【0023】ステップS206で非色分布領域が検出された場合、図7に示す様に、得られた色分布領域にお

$$\text{Value } i = (3 \times \text{TableR}(R_i) + 6 \times \text{TableG}(G_i)$$

但し、TableR: R用の変換テーブル

TableG: G用の変換テーブル

TableB: B用の変換テーブル

以上の様に、本実施形態では上記(1)式に従ってカラー/白黒画像変換が行われる。

【0029】以上説明した様に本実施形態によれば、カラー/白黒画像変換を行う際に、変換対象のカラー画像の各色成分毎に、色分布領域を拡張して画像情報を振り分けることにより、変換後の白黒画像においても画像情報量を確保することができる。従って、変換後の白黒画像における微妙な階調表現も可能となる。

【0030】尚、本実施形態では(1)式に対して各色 ※50

※る中央値Mをそれぞれ求める(S207)。そして、該中央値Mを中心にして、非色分布領域に画素分布を拡張する(S208)。尚、この際の拡張率は、拡張された色分布領域同士が重なり合わないよう設定するが、変換対象のカラー画像、及び変換後の白黒画像の特徴等に応じて、適宜変更可能である。この色分布領域の拡張の様子を図8に示す。図8において、点線がステップS203で得られたヒストグラムであり、該ヒストグラムが矢印方向に拡張されることにより、実線で示す拡張されたヒストグラムが得られる。

【0024】そして、このようにして得られた拡張ヒストグラムに基づいて、原画像のR成分について、元の色値と拡張後の色値との変換テーブル、即ち、図8における点線のヒストグラムから実線のヒストグラムへの変換テーブルを作成し、RAM2内に保持する(S209)。

【0025】以上でR成分についての処理を終了する。そして、原画像の全色成分についての処理が終了したか否かを判断する(S211)。未終了であれば例えば次にG成分についての処理を行うために、ステップS202へ戻る。このようにして、ステップS202~S210の処理をR、G、Bの全色成分について行うことにより、R、G、Bの各色成分毎の変換テーブルが作成される。

【0026】次に、以上のステップにより作成されたR、G、Bの各変換テーブルに基づいて、カラー画像データから白黒多値画像データへ変換する(S212)。以下、この変換の具体例について説明する。

【0027】下記のカラー画像データ/白黒画像データ変換式(1)に対して、原画像の各色成分毎の色値を代入することにより、白黒多値画像データを求め、RAM2に記録する。即ち、カラー画像における画素iについて、そのR、G、Bの各色成分を $R_i$ 、 $G_i$ 、 $B_i$ とすると、該画素の変換される白黒多値データValue iは、以下の(1)式によって得られる。

【0028】

$$+ \text{TableB}(B_i)) / 10 \quad \dots (1)$$

※成分毎の変換テーブルを適用する例について説明を行ったが、特にその係数等、該(1)式に限定されるものではない。変換対象となるカラー画像の色分布を分布のない領域に拡張して得られる変換テーブルにより、入力画像の濃度値を変換して変換式に適用するところに本実施形態の特徴があり、従って(1)式における係数等は適宜変更可能である。

【0031】<第2実施形態>以下、本発明に係る第2実施形態について説明する。

【0032】第2実施形態を実現するホストコンピュータの構成は、上述した第1実施形態と同様であるため、説明を省略する。

【0033】第2実施形態においては、コントラストを強調したカラー／白黒変換を行う例について説明する。

【0034】以下、第2実施形態におけるカラー／白黒画像変換処理について、図9のフローチャートを参照して詳細に説明する。

【0035】まず、補助記憶装置4に保持されているRGB多値のカラー画像データをRAM2上に読み込む(S901)。次に、RAM2上のカラー画像データのR、G、B成分のそれぞれについて、「色値」対「画素数」のヒストグラムを取り、RAM2に記録する(S902)。このヒストグラムの例を図10に示す。図10の(a)、(b)、(c)がそれぞれR、G、Bの各色成分におけるヒストグラムであり、それぞれ横軸は画像濃度値(色値)を、縦軸は該濃度値を有するデータ数(画素数)を示す。

【0036】次に、各色成分のヒストグラム毎に、画素分布領域の面積(分布面積)を求める(S903)。例えば図10の(a)～(c)においては、それぞれ斜線で示される部分が分布面積に相当している。

【0037】そして次に、ステップS903で得られた \*20

$$\text{Value } i = (\text{Kr} \times \text{Ri} + \text{Kg} \times \text{Gi} + \text{Kb} \times \text{Bi}) / \text{K} \quad \cdots (2)$$

ここで、ステップS903で得られたR、G、B色成分毎の面積比、及びその合計を、

$$\text{Sr} : \text{Sg} : \text{Sb}$$

$$\text{S} = \text{Sr} + \text{Sg} + \text{Sb}$$

※

$$\text{Value } i = (\text{Kr} \times \text{Sr} \times \text{Ri} + \text{Kg} \times \text{Sg} \times \text{Gi} + \text{Kb} \times \text{Sb} \times \text{Bi}) \times m / (\text{K} \times \text{S}) \quad \cdots (3)$$

$$m = (\text{K} \times \text{S}) / (\text{Kr} \times \text{Sr} + \text{Kg} \times \text{Sg} + \text{Kb} \times \text{Sb}) \quad \cdots (4)$$

第2実施形態においては即ち、カラー／白黒画像変換式(2)における強度係数に対し、画素分布領域の面積比を各色成分毎に乘じることによって新たな強度係数を設定し、変換式(3)、(4)を得る。

【0042】そして、該変換式(3)、(4)に従って、色成分毎の画素分布領域の面積比を考慮したカラー／白黒画像変換が行われる(S906)。

【0043】以上説明した様に第2実施形態によれば、カラー画像の各色成分毎の画素分布領域面積をカラー／白黒画像変換式の強度係数に乘じるにより、画像全体に占める割合の多い色を強調した変換が可能となる。従って、画像全体のコントラストを強調することができる。

【0044】尚、上述した第1及び第2実施形態においては、RGBのカラー画像を白黒画像に変換する処理について説明を行ったが、複数色成分からなるカラー画像をモノクロ画像に変換する処理であれば、本発明はもちろん適用可能である。

【0045】＜他の実施形態＞尚、本発明は、複数の機器(例えばホストコンピュータ、インタフェイス機器、リーダ、プリンタなど)から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置(例えば、複写機、フ

\*色成分毎の分布面積の比を求め(S904)、カラー画像を白黒多値画像データに変換するための変換式の係数を設定する(S905)。以下、その設定方法について説明する。

【0038】まず、各色成分の強度比、及びその合計を  $\text{Kr} : \text{Kg} : \text{Kb}$

$$\text{K} = \text{Kr} + \text{Kg} + \text{Kb}$$

10 とすると、R、G、Bの各色成分の強度係数はそれぞれ  $\text{Kr}/\text{K}$ 、 $\text{Kg}/\text{K}$ 、 $\text{Kb}/\text{K}$ で表される。尚、この強度係数は一般的な画像に基づいて予め設定された値であり、例えば  $\text{Kr}=3$ 、 $\text{Kg}=6$ 、 $\text{Kb}=1$ とすれば、強度係数  $\text{Kr}/\text{K}$ 、 $\text{Kg}/\text{K}$ 、 $\text{Kb}/\text{K}$ はそれぞれ  $3/10$ 、 $6/10$ 、 $1/10$ となる。

【0039】この場合、カラー画像データ／白黒画像データ変換式は、カラー画像における画素iについて、そのR、G、Bの各色成分を  $\text{Ri}$ 、 $\text{Gi}$ 、 $\text{Bi}$ 、該画素の変換される白黒多値データを  $\text{Value } i$ とすると、以下の(2)式のようになる。

【0040】

※とすると、上記変換式(2)は、これら面積比を考慮して以下の様に変形される。

【0041】

★アクシミリ装置など)に適用してもよい。

30 【0046】また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ(またはCPUやMPU)が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

40 【0047】この場合、記憶媒体から読出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0048】プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリアカード、ROMなどをを用いることができる。

【0049】また、コンピュータが読出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS(オペレーティングシステム)などが実際の処理の一部または全

部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0050】さらに、記憶媒体から読出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0051】本発明を上記記憶媒体に適用する場合、その記憶媒体には、先に説明したフローチャートに対応するプログラムコードを格納することになるが、簡単に説明すると、例えば図11(a)のメモリマップ例に示す各モジュールを記憶媒体に格納することになる。即ち、少なくとも「ヒストグラム作成モジュール」「ヒストグラム拡張モジュール」「色変換テーブル作成モジュール」及び「カラー／モノクロ変換モジュール」の各モジュールのプログラムコードを記憶媒体に格納すればよい。または、図11(b)のメモリマップ例に示す各モジュールを記憶媒体に格納することになる。即ち、少なくとも「ヒストグラム作成モジュール」「面積比算出モジュール」及び「カラー／モノクロ変換モジュール」の各モジュールのプログラムコードを記憶媒体に格納すればよい。

#### 【0052】

【発明の効果】以上説明した様に本発明によれば、カラー／モノクロ画像変換を行う際に、変換対象のカラー画像に応じて最適な変換を行うことが可能となる。

【0053】例えば、変換対象のカラー画像に応じて、自然な階調表現を可能とするカラー／モノクロ画像変換が可能となる。

【0054】また、変換対象のカラー画像に応じて、画 \*

\* 像全体のコントラストを強調したカラー／モノクロ画像変換が可能となる。

#### 【0055】

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る一実施形態におけるホストコンピュータの構成を示すブロック図である。

【図2】本実施形態におけるカラー／白黒画像変換処理を示すフローチャートである。

【図3】本実施形態において得られるヒストグラム例を示す図である。

【図4】本実施形態におけるヒストグラムのシフト例を示す図である。

【図5】本実施形態におけるヒストグラムのシフト例を示す図である。

【図6】本実施形態における非色分布領域例を示す図である。

【図7】本実施形態における色分布領域の中央値を示す図である。

【図8】本実施形態における色分布領域を拡張する様子を示す図である。

【図9】本発明に係る第2実施形態におけるカラー／白黒画像変換処理を示すフローチャートである。

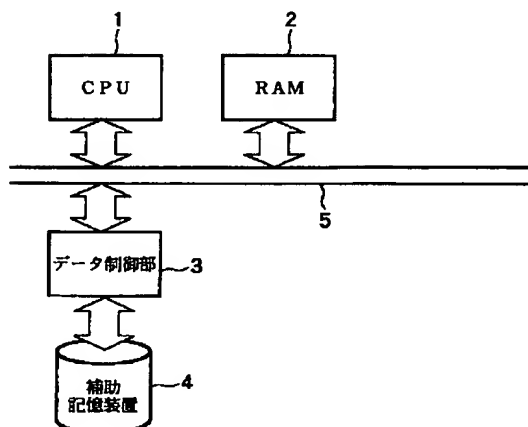
【図10】第2実施形態において得られるヒストグラム例を示す図である。

【図11】本発明を記憶媒体に適用した際のメモリマップ例を示す図である。

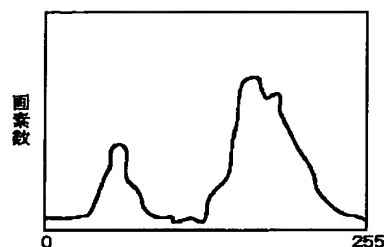
##### 【符号の説明】

- 1 CPU
- 2 RAM
- 3 データ制御部
- 4 補助記憶装置
- 5 メインバス

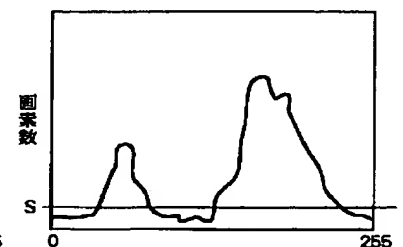
【図1】



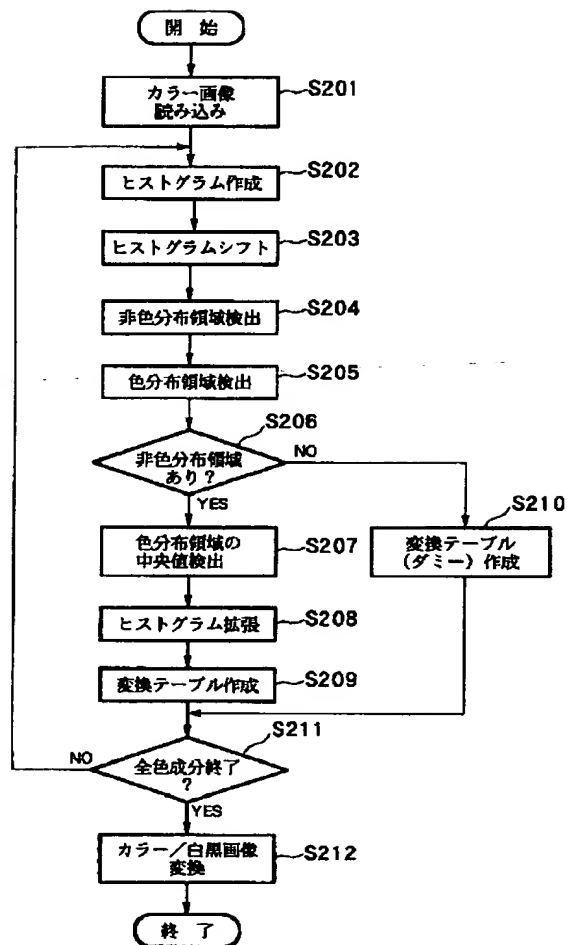
【図3】



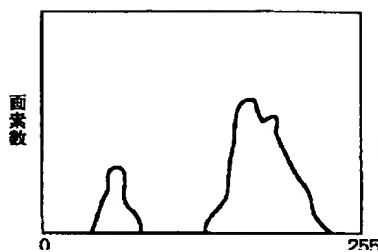
【図4】



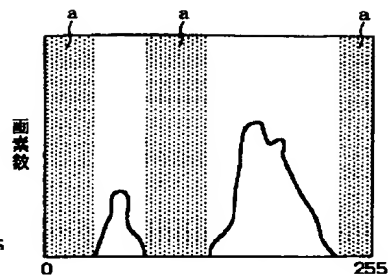
【図2】



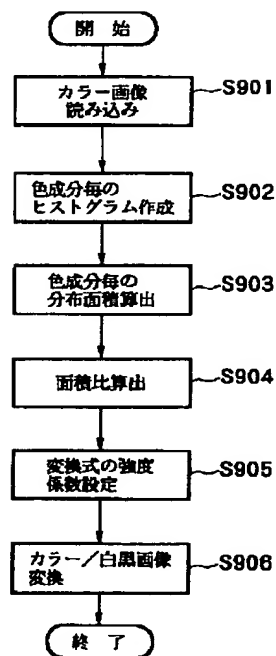
【図5】



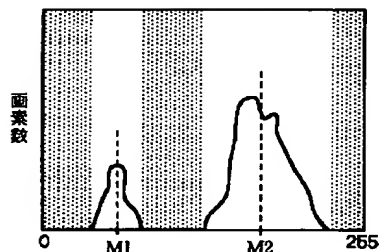
【図6】



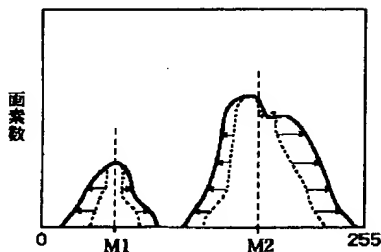
【図9】



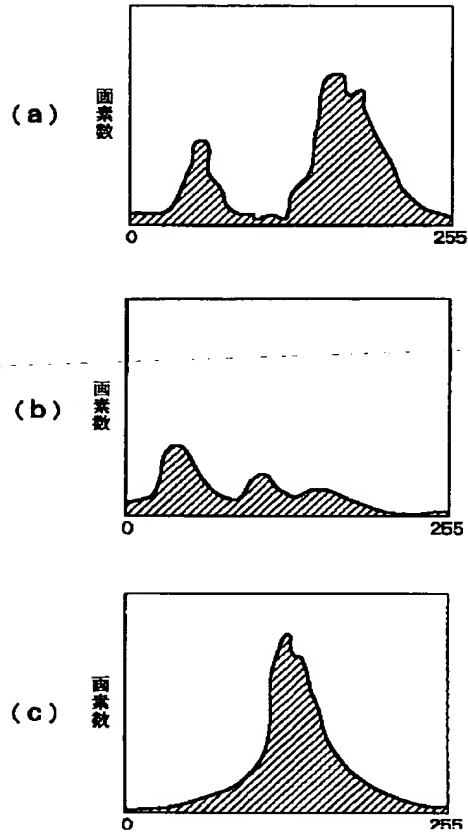
【図7】



【図8】



【図10】



【図11】

(a)

ディレクトリ
⋮
ヒストグラム作成モジュール
ヒストグラム拡張モジュール
色変換テーブル作成モジュール
カラー/モノクロ変換モジュール
⋮

(b)

ディレクトリ
⋮
ヒストグラム作成モジュール
面積比算出モジュール
カラー/モノクロ変換モジュール
⋮



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

---

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**